Bonner zoologische Beiträge	Band 53 (2004)	Heft 1/2	Seiten 81–97	Bonn, Juni 2005

Neue *Zygaena*-Taxa aus Südosteuropa, Vorder- und Zentralasien (Lepidoptera: Zygaenidae)[1]

Für Clas, dem wir alle viel verdanken

Axel HOFMANN, Breisach-Hochstetten

Abstract. Several new taxa of the genus *Zygaena* Fabricius, 1775 are described from south-eastern Europe, Anatolia, Iran, Pakistan and Central Asia: *Zygaena (Mesembrynus) rubricollis arachosica* subsp. nov. from Quetta region (Pakistan) with *Z. manlia*-like forewing spots. *Zygaena (Mesembrynus) rubricollis shahkuhica* subsp. nov. from Shah-Kuh (Iran) where it occurs syntopically with *Z. manlia* and *Z. cacuminum. Zygaena (Mesembrynus) nocturna eberti* subsp. nov. from the central Zagros range (Iran) typical with connected spots 5+6. *Zygaena (Agrumenia) magiana pamirescens* subsp. nov. from Kirghistan, a subspecies with yellow forewing spots thus reminiscent of *Z. pamira. Zygaena (Agrumenia) formosa molleti* subsp. nov. from Bolkar Dagh (Turkey), the first high mountain population of this species, ecologically and phenotypically reminiscent of *Z. peschmerga. Zygaena (Agrumenia) tenhagenova* sp. nov. from Iranian Kordestan, a distinct biospecies closely related to *Z. chirazica* and *Z. naumanni. Zygaena (Agrumenia) haberhaueri demangei* subsp. nov. from north-western Iran, with red abdominal cingulum on 1 – 3 segments. *Zygaena (Zygaena) viciae pelopis* subsp. nov. from Peloponnesos peninsula (Greece) reminiscent of *Z. filipendulae* and *Z. vicae laphria* from the Taurus range in Turkey. *Zygaena (Zygaena) filipendulae wiegelorum* subsp. nov. from the province of Kars (Turkey) with red confluent forewing spots. *Zygaena (Zygaena) lonicerae pseudangelicae* subsp. nov. from Lake Van region (Turkey) phenotypically similar to *Z. angelicae* and *Z. trifolii.*

Key words: *Zygaena chirazica, Z. filipendulae wiegelorum* subsp. nov., *Z. formosa molleti* subsp. nov., *Z. haberhaueri demangei* subsp. nov., *Z. lonicerae pseudangelicae* subsp. nov., *Z. magiana pamirescens* subsp. nov., *Z. naumanni, Z. nocturna eberti* subsp. nov., *Z. rubricollis arachosica* subsp. nov., *Z. r. shahkuhica* subsp. nov., *Z. tenhagenova* sp. nov., *Z. viciae pelopis* subsp. Nov.

1. EINLEITUNG

Bei der Abfassung des „Systematic Catalogue of the Zygaeninae“ (HOFMANN & TREMEWAN 1996) zeigte sich bereits, dass einige sehr auffällige Populationsgruppen auch aus relativ gut bearbeiteten Regionen wie der Türkei und Griechenland bislang noch unbenannt geblieben sind. Die Beschreibung dieser Taxa wird hiermit nachgeholt. Des weiteren werden hier einige besonders markante Neuentdeckungen der vergangenen Jahre aus Zentralasien, dem Iran und aus Pakistan namentlich verfügbar gemacht.

Eigene Aufsammlungen der Jahre 2001 bis 2004 im Iran (zusammen mit A. KALLIES, J. U. MEINEKE , W. G. TREMEWAN) sowie Beobachtungen von T. KEIL und G. TARMANN haben den Verdacht erhärtet, dass unter *Zygaena* (*Mesembrynus*) *rubricollis* Hampson, 1900 bislang mehr als eine einzige Biospezies zusammengefasst wurde (HOFMANN & TREMEWAN 2003; KEIL 2003). Gleiches scheint für *Zygaena* (*Mesembrynus*) *seitzi* Reiss, 1938, *Zygaena* (*Mesembrynus*) *manlia* Lederer, 1870 und *Zygaena* (*Agrumenia*) *rosinae* Korb, 1903 zuzutreffen. HOFMANN & TREMEWAN (2003) haben neuerdings einen ersten vagen Versuch unternommen, die komplizierten taxonomischen Verhältnisse zu entwirren. Als Ergebnis wurden *Z. aisha*, *Z. nocturna* und *Z. fredi* wieder in den Artstatus erhoben. Unklar bleiben aber nach wie vor zahlreiche Zuordnungen (*kermanensis, qashqai, askarii, taftanica, escaleraiana, tenhageni* etc.), und es bedarf noch intensiver Feldarbeit sowie umfassender biologischer und taxonomischer Untersuchungen, bis die Verwandtschaftsverhältnisse insbesondere der irano-afghanischen *Mesembrynus*-Arten einigermaßen befriedigend erklärt werden können. Auf die noch ungenügend begründete Taxonomie bei *Z. afghana, Z. rosinae/sengana* hat KEIL (2003) hingewiesen und *Z. sengana* wieder als bona species abgetrennt. Ein Artenkomplex könnte sich auch hinter *Z. chirazica/-naumanni* verbergen. Es ist bekanntermaßen bei allopatrischen Taxa oft schwer zu entscheiden, ob es sich um eine einzige außergewöhnlich differenzierte, polytypische Art oder um mehrere engverwandte isolierte Biospezies handelt. Die geographische Isoliertheit und der bisweilen hohe Grad an Verschiedenheit z. B. zwischen *Z. naumanni*, *Z. chirazica chirazica* und *Z. chirazica eckweileri,* aber auch die Unterschiede zu anderen bislang noch nicht beschriebenen Populationen bzw.Taxa (s. *Z. tenhagenova* n. sp. , Populationen vom Zarde-Kuh und von Delijan) könnten bereits als Argumente für distinkte Biospecies angeführt werden. Es muss jedoch betont werden, dass diese „Artverschiedenheit“ bisher eher schwach begründet wurde. Dies gilt für *Z. naumanni* aus der Region um Chonsar und Fereydun Shahr, aber auch

1 Clas Michael Naumann zu Königsbrück (26.06.1939 – 15.02.2004) zum Gedenken

für die hier neu beschriebene *Z. tenhagenova* n. sp. aus iranisch Kurdistan. Eine Beschreibung als Unterart von *Z. chirazica* wäre nur möglich gewesen, wenn man *Z. naumanni*, die geographisch dazwischen siedelt, zuvor eingezogen hätte. Die nördlichste Population unweit Delijan zeigt bereits habituelle Annäherung an *Z. haberhaueri*, so dass evtl. auch diese Art in die Untersuchung mit einbezogen werden müsste. Geeignete Feldstudien (z. B. Anlockversuche mit virginen Weibchen, Aufsammlungen in bislang unbesammelten Kontaktbereichen), Zucht- und Kreuzungsexperimente und die gezielte Suche nach weiteren taxonomischen Merkmalen (z. B. GU-Serienuntersuchungen) werden zukünftige Aufgabenbereiche darstellen, verbunden mit der Hoffnung, weitere brauchbare Hinweisen zu erhalten, ob unsere heutigen Anschauungen richtig waren oder korrigiert werden müssen.

Wichtige Argumente zur Rekonstruktion stammesgeschichtlicher Verwandtschaftsverhältnisse wird uns die Analyse geeigneter DNA-Abschnitte liefern (O. NIEHUIS, Bonn, in Vorbereitung). Entscheidungen auf Artniveau (und tiefer), insbesondere die Bewertung allopatrischer Taxa (Allo- oder Konspezifität), wird dem Taxonomen aber auch von diesem Wissenschaftszweig mit Sicherheit nicht abgenommen werden können. Es wäre vermessen zu erwarten, dass genetische Schwellenwerte gefunden würden oder definierbar wären, die eine solche Entscheidung fortan dem wertneutralen Computer überließen.

2. BESCHREIBUNG NEUER TAXA

Die nachfolgenden Unterarten werden hier vorerst den derzeit noch gültigen Taxa zugeordnet.

Zygaena (Mesembrynus) rubricollis arachosica subsp. nov.

(Figs. 1 – 3)

Zygaena (*Mesembrynus*) *rubricollis* Hampson, 1900, Journal of the Bombay natural History Society 13: 224, pl. B, fig. 9

Derivatio nominis: Nach der altpersischen Satrapie „Arachosien".

Holotypus, ♂: „Pakistan, Baluchistan, Quetta/Urak, 2400 – 2700 m, 24. – 26.V.83, leg. ECKWEILER", coll. A. HOFMANN (später deponiert in coll. Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe, SMNK).

Paratypen: 1 ♂, 2 ♀♀, Daten wie Holotypus, coll. A. HOFMANN; 3 ♂♂, 3 ♀♀, Daten wie Holotypus, jedoch 23. – 24.V. 1979, coll. A. HOFMANN. Einzelne Belegtiere (Daten wie Holotypus) in coll. C. M. NAUMANN und coll. T. WITT (via coll. G. REISS).

Zum Vergleich liegen Topo- und Paratypen der aus Afghanistan beschriebenen Unterarten (*Z. r. afghanica* Reiss, 1940; *Z. r. flavicola* Naumann, 1969; *Z. r. kabulica* Naumann, 1974; *Z. r. nasukmiri* Naumann, 1974) sowie aktuelle Nachfänge der nominotypischen Unterart von *Z. rubricollis* aus Nord-Pakistan (Birmoghlash, Chitral: leg. W. ECKWEILER 1983, leg. J.-C. WEISS 1996, leg. M. NICOLLE 1997) vor. Neuerdings wurde die Art auch weiter östlich im Nanga Parbat-Gebiet gefunden (DESSE 2003). Alle diese Populationen unterscheiden sich von *Z. r. arachosica* subsp. nov. durch ihre unverkennbare Tendenz zur Reduktion von Fleck 6 (insbesondere im costalen Bereich) sowie ein wesentlich kleineres Fleckenpaar 3+4. Bei der Nominatunterart, bei *Z. r. afghanica* und *Z. r. nasukmiri* ist dieses nicht selten sogar durch eine schwarze Ader deutlich in zwei separate Flecken aufgelöst. *Z. r. arachosica* subsp. nov. besitzt stets einen vollentwickelten "Nierenfleck" (= Fleck 6), der sich mit seinem oberen und unteren Ende Fleck 5 annähert und dadurch eine geknickte Form erhält. Fleck 5 ist meist von dreieckiger Gestalt, ebenfalls groß wie auch die Basisflecken 1+2 und das Fleckenpaar 3+4, die jeweils zu einem einzigen Flecken zusammenfließen. Insgesamt sind alle Flecken größer als bei den zuvor genannten Taxa, so dass eine gewisse Ähnlichkeit mit *Z. manlia* Lederer, 1870, entsteht. Rote Halskrause und geschlossenes Abdominalcingulum sind auf einem Segment vorhanden. Hinterflügelumrandung schmal, am beginnenden Analfeld nur schwach verstärkt. Hinterflügel wie bei allen afghanischen und pakistanischen Populationen ohne hyalinen Wisch. Hierdurch unterscheiden sich die afghanisch-pakistanischen *Z. rubricollis*-Taxa auch habituell ziemlich deutlich von weiter westlich anschließenden und ebenfalls heute (noch?) unter *Z. rubricollis* subsumierten iranischen und armenisch-südostanatolischen Populationen.

Zygaena (Mesembrynus) rubricollis shahkuhica subsp. nov.

(Fig. 7)

Derivatio nominis: Nach der Typenlokalität am Shah-Kuh (Prov. Mazandaran/Golestan).

Holotypus, ♂: „Mazandaran, Shah Kuh (Est), versant nord, 2800 – 3000 m, 15./17. 7.1998, leg. B. MOLLET", coll. A. HOFMANN (später deponiert in coll. SMNK).

Dieses interessante Einzeltier wurde von B. MOLLET zusammen mit einer kleinen Serie *Z. cacuminum* Christoph, 1877, erbeutet. Gezielte Nachsuche seither blieb erfolglos. In den darauffolgenden Jahren konnten jedoch im selben Gebiet, unweit Hadjiabad topotypische *Z. manlia manlia* erstmals seit mehr als 130 Jahren wieder in wenigen Exemplaren nachgefangen werden (B. MOLLET 2000; B. MOLLET & G. FLUTCH 2001; G. EBERT, R. TRUSCH, H. ALIPANAH, E. EBRAHIMI 2003). Somit kann nun eine Verwechslung mit einer dieser beiden nahe verwandten Arten ausgeschlossen. Ich zögere nicht, diese Population anhand eines einzigen Exemplars mit einem Namen zu belegen, zumal das hier neu beschriebe-

ne Taxon sicherlich nicht zu *Z. manlia* oder *Z. cacuminum* gehört und *Z. rubricollis* aus dem gesamten Elbursgebirge bislang unbenannt geblieben ist (NAUMANN et al. 1984: 76 – als *Z. araxis* –, HOFMANN 2000). Weiter westlich, aus dem zentralen Elburs, liegen zum Vergleich einige wenige Tiere von *Z. rubricollis* (s. HOFMANN 2000: 227, leg. J. KLIR) vor. Sie sind jedoch abweichend gezeichnet, weshalb sie nicht zur Typenserie gezogen werden können. Insbesondere die Vorderflügelflecken sind größer, die Nierenmakel ist geknickt und das Basisfleckenpaar 1+2 schließt fast senkrecht zum Innenrand hin ab. Durch Reduktion von Fleck 2a ist bei *Z. r. shahkuhica* subsp. nov. der Basisfleck am Innenrand deutlich eingebuchtet. Fleck 5 und 6 sind völlig freistehend, die Nierenmakel steht fast senkrecht und besitzt keine „birnenförmige" Verdickung am unteren Ende. Der sichtbare Bereich der schwarz beschuppten Valven ist mit roten Schuppen durchsetzt. In Linneana Belgica XVIII: 229 (fig. 17) wurde das Tier bereits abgebildet. Die Unterschiede zu *Z. manlia* als auch zu *Z. cacuminum* und allen bekannten *Z. rubricollis*-Unterarten sind signifikant. Position und Größe der Flecken 5 und 6 erinnern am ehesten an die von NAUMANN & NAUMANN (1980) als Unterart von *Z. manlia* beschriebene, inzwischen zur Art aufgewertete *Z. aisha* (HOFMANN & TREMEWAN 2003) aus Kerman. Hierbei scheint es sich jedoch um eine ökologisch und morphologisch wohl differenzierte endemische Biospezies aus den isolierten Gebirgen der Provinz Kerman zu handeln.

Als gesichert kann nun angesehen werden, daß mindestens drei verschiedene Arten aus der *manlia-cuvieri*-Gruppe im Elbursgebirge vorkommen. Erschwert wird die Bewertung der einzelnen Vorkommen durch überraschend spärliche Nachweise. Während im Zagrosgebirge *Z. manlia* oder *Z. fredi* an manchen Standorten in Anzahl beobachtet werden können, sind aus dem Elburs immer nur Einzeltiere bekannt geworden.

***Zygaena (Mesembrynus) nocturna eberti* subsp. nov.**
(Figs. 13 – 15)

Zygaena (*Mesembrynus*) *nocturna* Ebert, 1974, Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 33: 164, figs. 2-6

Derivatio nominis: Nach dem Autor des nominellen Taxon „*Zygaena nocturna*" und Entdecker dieser Population am Osturan-Kuh, Günter EBERT. In Dankbarkeit für langjährige Freundschaft.

Holotypus, ♂: „Iran, e.o., Lorestan, Dorud, Golgolab Dag, 2600 m, e.p.: 7. 5. – 27. 5. 2000, A. HOFMANN cult., coll. A. HOFMANN" (später deponiert in coll. SMNK).

Paratypen: 9 ♂♂, 5 ♀♀, Daten wie Holotypus, coll. A. HOFMANN; einzelne Belegtiere (Daten wie Holotypus) in coll. J.-M. DESSE, E. DROUET, T. KEIL, J. KLIR, C. M. NAUMANN, M. NICOLLE, W. G. TREMEWAN, T. WITT (via G. REISS); 1 ♂, Prov. Lorestan, Dorud 22 km E, Dobastane 8 km E, 2300 – 2500 m, L. F., leg. A. HOFMANN & P. KAUTT, coll. A. HOFMANN; 2 ♀♀, ibidem, jedoch e.l., e.p.: 3.7.1997, coll. A. HOFMANN; 1 ♂, W-IRAN, Lorestan, Dorud 5 km SE, Saravand, "Kohyeh", 2300 m, 29. – 30. 7. 1975, L. F., leg. G. EBERT & H. FALKNER, coll. SMNK; 4 ♂♂, W-IRAN, Lorestan, Dorud, Paß S Darra-che-Gahar, "Partsche Kabud", 1. – 3. 8.1975, L. F., leg. G. EBERT & H. FALKNER, coll. SMNK.

Patagia und geschlossenes Abdominalcingulum kräftig rot. Hinterflügel zart rot, dünn beschuppt, an der Wurzel glasig, schmal schwarz umrandet ohne nennenswerte Verdickung am Apex. Vorderflügelflecken gelb, vergleichsweise groß, 1+2 und 3+4 flächig zu zwei Fleckenpaaren verbunden. Insbesondere durch die starke Annäherung von Fleck 5 an 6 unterscheiden sich die Vorkommen am Osturan-Kuh (Lorestan) recht auffällig von der nominotypischen Unterart im Kuh-e Dena – Massiv (Boyer Ahmad va Kuhgiluye). Während bei diesen Populationen aus der Umgebung von Sisakht, von Ardekan, vom Gardaneh-ye Meymand oder von Chenar Mahmoudi die Flecken 5 und 6 stets deutlich durch eine breite schwarze Fläche getrennt sind und somit dem Zeichnungsmuster von *Z. manlia* entsprechen, tendieren bei Tieren aus der Umgebung von Dorud diese beiden Endmakeln zur Ausbildung eines einzigen zusammengeflossenen Beilflecks (ca. 50 %). Nur weniger als 20 % haben oben und unten getrennte Flecken; aber auch bei diesen Tieren sind die Flecken dann stärker angenähert als bei topotypischen Tieren. Gelegentlich sind die Flecken im unteren Bereich zusammenhängend, nach oben noch durch eine dünne „kommaförmige" Einbuchtung getrennt. Diese Zeichnungsmerkmale treffen auch auf Tiere vom Kamaran-Tal (Fereydun Shahr S) zu, nicht jedoch die Färbung der Hinterflügel dieser Population. Bei ca. einem Drittel der vorliegenden Tiere (n = 18) wird die rote Grundfarbe durch orange oder gar gelbe Schuppen ersetzt. Es handelt sich hierbei um eine phänotypisch bereits abweichende, isolierte Population, die mehrheitlich ihre subspezifische Zugehörigkeit zu *eberti* subsp. nov. aber noch klar erkennen lässt.

Charakteristisch für *Z. nocturna* (und *Z. seitzi* REISS, 1938) ist bekanntermaßen die konstant unterschiedliche Färbung von Vorder- (gelb) und Hinterflügeln (rot). Während nun am Osturan-Kuh in Höhenlagen zwischen 2200 und 3000 m *Z. nocturna eberti* subsp. nov. monomorph in dieser Form auftritt, scheint in tieferen Lagen (1600 – 2000 m) des selben Massivs diese gelb/rot gefärbte Form in polychromatischen Mischpopulationen mit gelb/rot, orange/rot oder rein rot gefärbte Individuen überzugehen. Zuchtergebnisse im Freiland aufgesammelter L_1, L_2 – Räupchen (1999) sowie mehrerer Eigelege (1997) vom Duschderaz-Paß bei Dorud (HOFMANN

2000: plate III, figs. 22 - 27, 192 ff) lieferten folgende Resultate (1998 – 2000):

[n = 35]	*manlia*-artig	*cuvieri*-artig
gelb/rot (*nocturna*-artig)	1/0	0/1
orange/rot		0/2
rot/rot	6/3	14/8

Dabei gilt es zu bedenken, dass aus ein- und demselben Eigelege (1997) neben *manlia*- und *cuvieri*-artigen Individuen auch ein Tier mit gelben Vorderflügeln hervorging (HOFMANN 2000: plate II, fig. 14). Entweder findet hier im geographischen Kontaktbereich von *manlia/cuvieri* mit *Z. nocturna* eine phänoptypisch-konvergente Annäherung durch gleichgerichteten Selektionsdruck statt oder es handelt sich hierbei um Vorkommen von Hybriden zwischen *Z. nocturna* und *Z. manlia/cuvieri*. Hierfür könnte u.a. die sehr variable, von *Z. nocturna* abweichende, an *Z. manlia/cuvieri* aber bisweilen stark angenäherte Raupenzeichnung sprechen (HOFMANN 2000a: 198, fig. 2; HOFMANN 2000b: 228, fig. 8b). Auch bestärken mehrere fertile Kreuzungsexperimente (s. HOFMANN & TREMEWAN 2003: 10) diesen Verdacht. Neben den unterschiedlichen Raupenphäna wird eine befriedigende taxonomische Interpretation auch durch verschiedene Kokonfarben (weiß bei *Z. nocturna*, gelb bei durch den Zuchten vom Duschderaz-Paß) erschwert. Eine vergleichbar polymorphe „Population" fand T. KEIL 2001 (pers. Mitt.) etwas weiter nordöstlich zwischen Dorud und Khoramabad (1800 m), die allerdings phänotypisch stärker an *Z. cuvieri/Z. tamara* angenähert ist.

***Zygaena (Agrumenia) magiana pamirescens* subsp. nov.**
(Figs. 16 – 18)
Zygaena (Agrumenia) magiana Staudinger, 1889, Stettiner entomologische Zeitung 50: 23

Derivatio nominis: Die Tiere zeigen starke habituelle Annäherung an *Zygaena (Agrumenia) pamira* Sheljuzhko, 1919.

Holotypus, ♂: „Kirghizstan, Alai mountains, Gaumich pass, H = 3.800 m, 26.07.1999, coll. A. HOFMANN" (später deponiert in coll. SMNK).

Paratypen: 31 ♂♂, 9 ♀♀, Daten wie Holotypus, coll. A. HOFMANN.

Abgesehen von einer meist nur angedeuteten rötlichen Patagia ist der Körper zeichnungslos matt schwarz. Die Vorderflügelflecken sind wohl entwickelt, Fleck 1 und 5 gelb umsäumt, rötlich gekernt, selten völlig gelb, Fleck 2 – 4 und 6 gelb, meist ohne Spuren roter Schuppen. Hinterflügel rot von schwarzer, im Analfeld ausfransender Linie umgrenzt, am Apex verbreitert. Ein ♂ lässt *magiana*-typische Zeichnung mit roten Flecken 1+2, 3 und 5 erkennen, auch Fleck 6 und 4 sind bei diesem Tier leicht rot bestäubt, ein ♀ zeigt alle Flecken rot gekernt. Der Basisfleck (1+2) ist durch den schwarz beschuppten Stamm der Radialader getrennt. Fleck 2a ist nicht entwickelt.

Von allen bekannten *Z. magiana*-Unterarten ist *Z. m. pamirescens* subsp. nov. durch ihre dominierende gelbe Vorderflügelfleckenfarbe leicht zu unterschieden. Sie kann weder mit den verdunkelten Populationen vom Kumbel-Paß (*Z. m. kumbelica* Tremewan & Naumann, 1989) noch mit den hyalinen nominotypischen Tieren oder mit den rotausgefärbten Unterarten (*Z. m. alaudina* Tremewan & Naumann, 1989, *Z. m. alaica* Holik & Sheljuzhko, 1956, *Z. m. kohistana* Grum-Grshimailo, 1893) verwechselt werden. Habituell erinnert die Mehrheit der Tiere stärker an *Z. pamira*. Beide „Arten" sind streng allopatrische Vertreter der Orealfauna Zentralasiens. Zukünftige Aufsammlungen im tadschikischen Kontaktbereich könnten mehr Klarheit bringen, wie beide Taxa zu bewerten sind. Syntopes Auftreten zweier so eng verwandter und ökologisch nahestehender Taxa ist jedoch kaum zu erwarten. Sollte sich eine klinale phänotypische Annäherung ergeben, ist von einer einzigen Biospezies auszugehen. Zuchtexperimente (Kreuzungsversuche, Anlockversuche etc.) stehen noch aus.

Aus der selben Region (Kollektorny Range, Gaumich pass, 4.8.1998) liegt eine Serie ♂♂, ♀♀ von *Z. cocandica* Erschoff, 1874, vor. Auch diese Tiere sind durch kräftigere Farbanlagen, rote Ausfärbung der Basisflecken 1+2 zu einem einzigen großen Makel und stets vorhandenes rotes Abdominalcingulum mit *Z. magiana pamirescens* subsp. nov. nicht verwechselbar. W. ECKWEILER fing 1993 in der östlichen Turkestanski-Kette (Kirgistan, Osh oblast, Ljailjak – Aksu valley, 3100 – 3500 m) einige Einzeltiere, die vermutlich zu *Z. magiana* gehören und zu *pamirescens* subsp. nov. gezogen werden könnten. Im Gegensatz zu den Tieren vom Gaumich-Pass besitzen diese 2 ♂♂, 1 ♀ jedoch ein Abdominalcingulum sowie einen zusammengeflossenen Basisfleck (1+2), wobei die Rotfärbung von Fleck 1 auch auf Fleck 2 übergreift. Fleck 2a ist angedeutet.

***Zygaena (Agrumenia) formosa molleti* subsp. nov.**
(Figs. 25 – 27)
Zygaena (Agrumenia) formosa Herrich-Schäffer, 1852, Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa 6: 45; 1851, ibidem 2: pl. 14, fig. 99 [non-binominal]

Derivatio nominis: Nach Bernard MOLLET (Gometz-le-Châtel). „Merci" für wertvolles Belegmaterial und zahlreiche Zuchtmitbringsel.

Holotypus, ♂: „Turkiye, prov. Niğde, Ulukişla, 2500 – 3000 m, 4.8.1995, leg. B. MOLLET", coll. A. HOFMANN

(später deponiert in coll. Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe).

Paratypen: 5 ♂♂, 4 ♀♀, Daten wie Holotypus, coll. A. HOFMANN; 1 ♀, „Bolkar daglari N, 2000 – 3000 m, (Nigde) – Turkquie, 19-20 juillet 1998, Frédéric CARBONELL leg.“, coll. A. HOFMANN; 50 ♂♂, 30 ♀♀, „Southern Turkey, Prov. Konya, Bolkar dagları, Aydos dağı, NE side, 37°20' N, 34°24' E, 2700 m, 23.VII.1998, C. u. A. NAUMANN leg.“, coll. C. M. NAUMANN; 1 ♂, 2 ♀♀, „Turkey, Niğde, 3100 m, Bolkar daglari, N side, SW Maden, 28.VII.1994, H. v. OORSCHOT, H. v.d. BRINK, H. v.d. POORTEN, W. DE PRINS [leg.]“, coll. C. M. NAUMANN; ibidem, 1 ♀, 30.VII.1997, W. DE PRINS, A. OLIVIER, H. v.d. POORTEN, [leg.]“, coll. C. M. NAUMANN.

Habituell und ökologisch scheint *Z. f. molleti* subsp. nov. zwischen *Z. formosa* Herrich-Schäffer, 1852 und *Z. peschmerga* Eckweiler & Görgner, 1981 zu stehen. Insbesondere das tristere Rot und die verkleinerten Vorderflügelflecken sowie das Fehlen von Fleck 2a erinnern stark an *Z. peschmerga*. Der Nierenfleck tendiert wesentlich stärker zur Loslösung von Fleck 5 als dies bei anderen *Z. formosa*-Populationen festzustellen ist. Die Flecken sind klein, insgesamt jedoch größer als bei *Z. peschmerga*, der Abstand zwischen dem Basisfleck 1+2 und Fleck 3 ist flächiger, 3+4 sind fast immer durch die Weißumrandung verbunden, ebenso kontaktiert Fleck 5 mit dem Fleckenpaar 3+4. Die Basisflecken 1+2 sind zu einer einzigen Makel verschmolzen, die im Gegensatz zu *Z. peschmerga* auch nicht andeutungsweise durch schwarze Schuppen auf der Radialader getrennt ist. Die Patagia ist nur bei den ♀♀ rötlich, bei den ♂♂ weißlich-grau oder bräunlich. 2 ♀♀ zeigen oberseits ein schwach ausgeprägtes einfaches Abdominalcingulum, bei den anderen beiden ♀♀ ist der Gürtel nur unterseits in Spuren zu erkennen. Die ♂♂ sind uncinguliert.

Das Vorkommen einer gut differenzierten hochmontan-alpinen *formosa*-Population in der Dornpolsterstufe am Bolkar Dağ darf durchaus als überraschend bezeichnet werden. Im selben Gebiet (Ulukişla 11 km E) fliegt nämlich zur gleichen Zeit auf 1100 – 1200 m Höhe eine völlig normal aussehende *Z. formosa*-Population mit großen leuchtend roten Flecken, roter Patagia, zwei- bis dreifachem Abdominalcingulum und wohl entwickeltem Fleck 2a. Auch das Auffinden einer weiteren – phänotypisch fast identischen – Hochgebirgspopulation mehr als 500 km (Luftlinie) weiter nordöstlich in der Prov. Erzincan („Turquie, Erzincan, Mercan Daglari, N 39°35'-E 39°29', 3100 m, 27.VII. 1999, Dominique DUMONT leg.“, 1 ♂, 1 ♀, weiteres Belegmaterial in coll. D. DUMONT) könnte bei besserer Kenntnis der ökologisch-biologischen Eigentümlichkeiten Anlass sein, die Eigenständigkeit bzw. Zugehörigkeit von *Z. f. molleti* subsp. nov. neu zu diskutieren. Klärungsbedarf besteht weiter hinsichtlich *Z. formosa kotzschi* Reiss, 1935. Diese Unterart wurde aus der Geröllschuttzone nahe der armenischen Grenze oberhalb 3000 m beschrieben. Sie zeigt Fleckenreduktion, lässt aber noch wesentlich klarer (rotes Cingulum, rote Patagia etc.) ihre Zugehörigkeit zu *Z. formosa* erkennen.

Z. formosa molleti subsp. nov. (2600 – 3000 m) ist am Bolkar Dag etwas höher eingenischt als *Zygaena* (*Zygaena*) *loti senilis* Burgeff, 1914 (TREMEWAN & TARMANN 2003) und die zeitgleich fliegende *Adscita capitalis* (Staudinger, 1879), die 2600 m Höhe nicht wesentlich zu überschreiten scheint (B. MOLLET, pers. Mitt.). Die Falter fliegen auffallend niedrig über dem Grund, eine Anpassung an die häufigen, teilweise recht heftigen Winde. Als Raupennahrungspflanze konnte eine rotblühende, flachliegende bis kriechende, nichtstachelige Fabaceae ausgemacht werden. Eine Eiablage in die Mittelrispe der auffällig stark behaarten Fiederblätter konnte von B. MOLLET beobachtet werden.

Zygaena (Agrumenia) tenhagenova sp. nov.

(Figs. 31, 32)

Derivatio nominis: Dem Entdecker Dr. Wolfgang TEN HAGEN in Anerkennung seiner verdienstvollen Feldarbeit (1996 – 2003) für die Erforschung der iranischen Zygaenenfauna gewidmet. Das Art-Epitheton ist ein Substantiv in Apposition, da der Name *tenhageni* bereits für *Zygaena rubricollis tenhageni* Hofmann & Tremewan, 2003 vergeben ist.

Holotypus, ♂: „Iran, Kordestan, Paß NE Baneh, (Ostseite); 1900 – 2100 m, 16. VI. 2001, leg. [W.] TEN HAGEN “, coll. A. HOFMANN (später deponiert in coll. SMNK).

Paratypus: 1 ♂, Daten wie Holotypus, coll. A. HOFMANN. ♀ noch unbekannt.

Die habituelle Übereinstimmung beider Tiere zeigt, dass hier eine eigenständige, zweifelsfrei beschreibenswerte Population vorliegt. Einige Merkmale und Merkmalskombinationen sind als taxonomische Besonderheiten hervorzuheben: Gelbe Halskrause (Patagia) bei rotem Abdominalcingulum (auf zwei Segmenten), hell-ockergelbe Beine, Vorderflügelflecken 2, 3, 4 und 6 gelb, Fleck 1 entlang der Costa rot, Fleck 5 rot gekernt, Fleck 2a rot bepudert; Fleck 4 nahezu quadratisch. Hinterflügelumrandung schmal, am Apex verstärkt, mit auffälliger Verdickung („Zahn“) am beginnenden Analfeld; ein fast unbeschupptes, somit durchsichtiges Feldchen durchzieht die roten Hinterflügel von der Flügelwurzel fast bis zur schwarzen Analfeldverdickung reichend.

Die beiden einzigen bislang bekannten Tiere erlauben keine endgültige Entscheidung, ob es sich um eine wohldifferenzierte Biospezies oder „nur“ um eine außergewöhnliche Subspezies von *Z. chirazica* Reiss,

1938, oder *Z. naumanni* Hille & Keil, 2000, handelt. Eine Beschreibung als Unterart von *Z. chirazica* wären jedoch nur möglich gewesen, wenn gleichzeitig die geographisch dazwischen siedelnde *Z. naumanni* synonymisiert worden wäre. Dieser Schritt sollte jedoch erst vollzogen werden, wenn weitere gut begründete Argumente (Larvalbiologie, Pheromone, DNA, Kreuzungs- und Anlockexperimente) vorliegen.

Habituelle Unterschiede zu diesen beiden Taxa, die den üblichen Rahmen einer Subspezies übertreffen, sind nicht zu übersehen. Insbesondere der ausgeprägte hyaline Wisch auf den Hinterflügeln von der Flügelwurzel bis zum „Zahn" der Umsäumung stellt eine eigenartige Besonderheit dar, die in dieser Form bei keiner anderen *Z. chirazica*-Unterart einschließlich *Z. naumanni* auftritt. Vielmehr erinnert diese Merkmalskombination („schwarzer Zahn – hyaliner Wisch") eher an *Z. escalerai* Poujade, 1900, (etwa aus Dorud oder Sibak) zu der auch weitere Ähnlichkeiten bestehen, so z. B. die unterschiedliche Vorder- (gelb) und Hinterflügelfärbung (rot). Die Mehrzahl signifikanter Merkmale (zweifaches Abdominalcingulum, Ausgestaltung und Anhängung der beiden Vorderflügelflecken 5+6 etc.) lässt jedoch eine nähere Verwandtschaft mit *Z. chirazica/naumanni* vermuten.

Die nächsten bekannten Vorkommen von *Z. naumanni* sind ca. 500 km weiter südöstlich gelegen, dazwischen sind bislang keine Populationen bekannt geworden. *Z. chirazica* hat ihre nächsten Fundorte bei Semirom und Meymand (ca. 730 km Luftlinie entfernt).

Am Locus typicus zwischen Baneh und Saqez unweit der irakischen Grenze fliegt die neue Art zusammen mit *Z. tamara* Christoph, 1889, und *Z. cuvieri* Boisduval, [1828]. Die habituelle Ähnlichkeit mit der syntopen *Z. tamara* (anderes Subgenus!) ist nicht zu übersehen (vgl. Abbildungen). Sie tritt hier in der gleichen zweifarbigen Form („mahabadicoid") mit gelber Patagia, gelben Vorder- und roten Hinterflügeln auf.

Zygaena (Agrumenia) haberhaueri demangei subsp. nov.

(Figs. 34 – 39)

Zygaena (*Agrumenia*) *haberhaueri* Lederer, 1870, Annales de la Societé entomologique de Belge 13 (1869-70): 29, 45

Derivatio nominis: Für Jacques DEMANGE (Denis du Val), dem wir die Entdeckung der am stärksten abweichenden Population dieser Unterart verdanken.

Holotypus, ♂: „Iran prov. Azerbaijan E, Kandovan 2350m, 37°N47,063 46°E15,689, 18-20 VII 2000, J&M DEM[ANGE leg.]"; coll. A. HOFMANN (später deponiert in coll. SMNK).

Paratypen: 7 ♂♂, 3 ♀♀, Daten wie Holotypus, coll. A. HOFMANN; weitere Paratypen (Daten wie Holotypus) coll. J. DEMANGE.

Von der nominotypischen Unterart und allen nachfolgend beschriebenen hierzu gehörigen Taxa unterscheidet sich *Z. h. demangei* subsp. nov. durch auffällig große, kräftig weiß umsäumte Vorderflügelflecken und ein gut entwickeltes rotes Abdominalcingulum (meistens über 2-3 Segmente). Eine rote Halskrause ist stets vorhanden, ♀♀ besitzen zumindest andeutungsweise rote Tegulae. Diese Schönheitsmerkmale erinnern an *Z. olivieri* Boisduval, [1828], von der sich *Z. h. demangei* subsp. nov. jedoch deutlich durch ihren *haberhaueri*-typischen, kälteren Rotton abhebt. Die Vorderflügelflecken 1+2 und 5+6 sind paarweise im Rot verbunden, Fleck 3+4 werden nicht selten durch weiße Schuppen getrennt. Entlang der Costa der Vorderflügel zieht sich ein Wisch weißer Schuppen. Am stärksten ist diese Ausprägung bei Tieren von der Typenlokalität zu erkennen. Individuen aus Hamadan sind zwar ebenfalls noch durchwegs cinguliert, häufig jedoch nur auf einem oder zwei Segmenten. Die roten Tegulae bei den ♀♀ sind auf wenige Schuppen reduziert. Unweit Zanjan treten dann die ersten uncingulierten Individuen hinzu (ca. 5 %). Die Flecken werden kleiner, die prominente Weißumrandung schmäler. *Z. h. haberhaueri* und *Z. h. elbursica* TREMEWAN, 1975, sind uncinguliert (ca. 90 %), durch ihre kleineren Vorderflügelflecken und schwächer ausgeprägte Weißumsäumung nicht mit *Z. h. demangei* subsp. nov. verwechselbar. *Z. haberhaueri optima* Reiss, 1939 , ist ebenfalls uncinguliert und besitzt darüber hinaus ein weißes Collar.

Z. haberhaueri demangei subsp. nov. besiedelt ein vergleichsweise großes Areal in Nordwestiran. Eindeutig hierzu gehöriges Vergleichsmaterial liegt aus den Provinzen Azarbaygan-e Sharqi (Kuh-e Sahand, Talish, Kalaybar), Zanjan und Hamadan (Gardaneh-ye Avaj) vor. Auch Tiere weiter nordwestlich anschließender Regionen (Buzgov/Nachitschevan, Talysh/Republik Azarbeidjian) besitzen – wenngleich etwas abgeschwächt – eindeutig hierher verweisende Merkmalszüge (Cingulum, weiße Fleckenumrandung).

Zygaena (Zygaena) viciae pelopis subsp. nov.

(Figs. 46 – 48)

Zygaena (*Zygaena*) *viciae* [Denis & Schiffermüller], 1775, Ankündung eines systematischen Werkes von den Schmetterlingen der Wienergegend: 45 (*Sphinx*)

Derivatio nominis: Nach Pelops, Gestalt der griechischen Mythologie, mächtigster König der Insel, die von ihm den Namen erhält. „Peloponnesos": Insel des Pelops.

Holotypus, ♂: „HELLAS/Peloponnes, Aroania-Oros, Chelmos, Kalavrita 1600 m, 5.-21.VII.1987, H.

ARHEILGER [leg.]"; coll. A. HOFMANN (später deponiert in coll. SMNK).

Paratypen: 1 ♀, Datum wie Holotypus, coll A. HOFMANN; ibidem, 5 ♂♂, 1 ♀, coll. H. ARHEILGER; ibidem, 8 ♂♂, 4 ♀♀, 1300 m, 15. – 22. VI. 1987, coll. H. ARHEILGER; ibidem 1 ♂, „T. ARHEILGER [leg.]", coll. H. ARHEILGER; ibidem 1 ♂, „1750 m, 5. – 21. VII. 1987, H. ARHEILGER" [leg.]; 1 ♀, „ Griechenland, Peloponnissos, Aroania Ori, Umgebung Kalavryta, 20.6.1976", leg. J. WOLF; ibidem 1 ♂, 28.6.1976; ibidem 1 ♀, 24.6.1986; 1 ♂, „ Griechenland, Peloponnissos, Erymanthos Óros, 1500 m, 29.6.1990, leg. J. WOLF; 1 ♂, „Graecia mer., Peloponnes sept., 7.6.1976, Trikala, 1400 m, leg. K. BERNHAUER", ex coll. G. REISS, coll. A. HOFMANN; 1 ♂, „Greece, Prov. Ahaia, versant nord du mont Chelmos, 1450/1650 m, 3/VII/1996, Dominque DUMONT leg.".

Z. viciae pelopis subsp. nov. zeichnet sich durch schmale, spitze Vorderflügel und habituelle Annäherung an *Z. filipendulae* aus. Die Tiere sind groß, im Durchschnitt sogar größer als syntope *Z. filipendulae*. Ein Abdominalcingulum fehlt stets. Die Vorderflügelflecken 1+2 und 5+6 sind paarweise verbunden, 3+4 werden von schwarzen Setae getrennt. Fleck 5 hängt abgewinkelt an Fleck 6 (ähnlich *Z. graslini* Lederer, 1855). Fleck 6 ist verkleinert; nur bei einem einzigen von 25 vorliegenden Tieren fehlt diese Endmakel. Die Rotfärbung ist vergleichsweise trist, keinesfalls leuchtend oder orangefarben. Die *Z. viciae*-typische Hinterflügelumsäumung ist am Apex und im Analfeld erweitert. Dieses Merkmal in Kombination mit dem winzigen Fleck 3 erlaubt eine sichere habituelle Unterscheidung von *Z. filipendulae*. Im Vergleich mit anderen *Z. viciae*-Unterarten zeigt *Z. v. pelopis* subsp. nov. gewisse Ähnlichkeiten mit *Z. v. amanica* Reiss, 1935 vom Nurudağ Geçidi unweit der türkisch-syrischen Grenze. Die geographisch nächststehenden Unterarten *Z. viciae silbernageli* Reiss, 1943 und *Z. v. bosniensis* Reiss, 1922 sind fast ausnahmslos 5-fleckig. Sie sind dichter beschuppt mit wesentlich wärmerem Rotton und breiteren Vorderflügeln. Dies trifft auch für mazedonische (Ochird- u. Prespan-See vic.) und nordgriechische Populationen (Kalambaka, Katara, Pilion etc.) zu. Abdominalberingung tritt hier gelegentlich auf.

Zygaena (Zygaena) filipendulae wiegelorum subsp. nov.

(Figs. 52 – 54)

Zygaena (Zygaena) filipendulae (Linnaeus, 1758), Systema Naturae, ed. X, 1: 494 (*Sphinx*)

Derivatio nominis: Dem Ehepaar Dr. Karl-Heinz und Charlotte WIEGEL in Anerkennung seiner Verdienste um die Erforschung der Biologie mehrerer *Zygaena*-Arten gewidmet.

Als Autoren dieses Taxon zeichnen A. HOFMANN und W. G. TREMEWAN verantwortlich

Holotypus ♀, „Turkey: Erzurum, Aşkale (7 km SW.), 2000 m. 20.vii.1999" leg. et coll. W. G. TREMEWAN (später deponiert in coll. Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart)

Paratypen: 8 ♂♂, 8 ♀♀, „Turkey: Erzurum, Aşkale (7 km SW.), 2000 m. ab ovo, 27.iii.–8.iv.2000. W. G. & S. M. TREMEWAN", coll W.G. TREMEWAN; 1 ♂, „Türkei, Erzurum, 20 km nördl. Askale, Kop Gec., 1700 m, 19.7.1992, leg. G. BAISCH", coll. A. HOFMANN; 1 ♂, ibidem, 2300 m, 29.7.1992; 2 ♂♂, „Türkei, n. Askale, Kopdag, 2000 m, Tasagil, Weideland/Mähwiesen, 7.7.1997, J. U. MEINEKE leg.", coll. A. HOFMANN; 2 ♂♂, „Türkei, Bayburt, Nördl. Kop. Gec., 2100 m, 8.7.1996, leg. W. TEN HAGEN", coll. A. HOFMANN; 4 ♂♂, „Turkey, Erzurum, Kop. gec., 2370 m, 40.01.40N, 40.31 E, 17.7.1996, K. SPATENKA lgt.", coll. A. HOFMANN; ibidem, 4 ♂♂, 1 ♀, coll. C.M. NAUMANN; 2 ♂♂, „Kop-gecidi, 2350 m, 29.7.77, loc. 50, leg. S. WAGENER, coll. C.M. NAUMANN.

Zu *Z. f. wiegelorum* subsp. nov. gehören ferner zahlreiche weitere Vorkommen – so vom Palandöken Dağ (Erzurum SE), den Munzur und Mercan Daglari, aus der Umgebung von Ovaçik (Erzurum) und Yusufeli sowie vom Buğlan Geçidi (Bingöl – Mus) – die wir jedoch nicht als Paratypen werten.

Z. filipendulae wiegelorum subsp. nov. ist die am stärksten rotkonfluente Unterart. Sie stellt insofern das extreme Gegenstück zu den melanistischen Unterarten *Z. f. gigantea* Rocci, 1913 und *Z. f. himmighofeni* Burgeff, 1926 dar. Die 6 Vorderflügelflecken sind paarweise so miteinander verbunden, dass sie nur noch als 3 einzelne Großmakel auszumachen sind. Bei den vorliegenden Tieren vom Locus typicus geht diese Tendenz noch weiter: Ein durchgehender roter Striemen von Fleck 2 nach 4 und weiter nach 5+6 verbindet alle Flecken zu einem geradezu neuen Phänotypus. Bei einigen Männchen sind die Makel flächig auch entlang des Vorderflügelaußenrandes verbunden; solche Tiere erinnern stärker an kräftig beschuppte *Z. purpuralis* als an *Z. filipendulae*. Der Hinterflügelsaum ist sehr schmal.

Z. filipendulae wiegelorum subsp. nov. besiedelt ein relativ großes Areal vom Buğlan Geçidi im Süden (Prov. Bingöl) bis Erzurum und Bayburt (Prov. Gümüshane) im Norden. Auch ein einzelnes vorliegendes Weibchen von Yusufeli (Prov. Coruh/Artvin) sowie Tiere aus den Rize daglari und aus der Umgebung von Gümüshane scheinen hierher zu gehören. Nach Nordwesten und Osten schließen sich hiervon völlig abweichende, normal aussehende *Z. filipendulae* – Populationen an (*Z. f. tirabzonica* Koch, 1942 und *Z. f. kulpiensis* Reiss, 1935). Nur die im Südosten kontaktierenden *Z. filipendulae*

schuberti Reiss & Reiss, 1973 vom Van-See-Gebiet tendieren bereits zur Fleckenverschmelzung. Hier sind die Vorderflügelflecken oft paarweise angenähert oder verschmolzen, meistens jedoch noch deutlich als Einzelmakel zu erkennen. Größerflächige Konfluenz hin zu *Z. purpuralis*-artigen Tieren tritt bei *Z. f. schuberti* nicht auf.

Erythristische Populationen/Unterarten sind aus der Osttürkei auch von *Z. brizae*, *Z. purpuralis*, *Z. olivieri* (NAUMANN & HOFMANN, in Vorbereitung) und *Z. loti* (*latifa* Naumann & Naumann, 1978) bekannt. Dabei fällt auf, dass mehrere Arten gerade in der Provinz Erzurum zur Verstärkung der roten Zeichnungsanlagen tendieren (*Z. purpuralis*, *Z. olivieri*, *Z. carniolica* etc.) und mindestens 2 Arten (*Z. loti* und *Z. filipendulae*) hier ihre extremsten roten Unterarten hervorgebracht haben.

***Zygaena (Zygaena) lonicerae pseudangelicae* subsp. nov.**
(Figs. 55 – 57)
Zygaena (*Zygaena*) *lonicerae* (Scheven, 1777), Naturforscher, Halle 10: 97 (*Sphinx*)

Derivatio nominis: Ostanatolische Populationen von *Z. lonicerae* (Scheven, 1777) zwischen Buğlan Geçidi und Van-See zeigen starke habituelle Anklänge an *Z. angelicae* Ochsenheimer, 1808.

Holotypus, ♂: „Türkei or., Prov. Van, Kuzgunkiran Gecidi, 1900 m, 19. – 23. 7. 1981, GROß, HERBST, R. & A. HFM.", coll. A. HOFMANN (später deponiert in coll. Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe).

Paratypen: 1 ♀, Datum wie Holotypus; ibidem, 4 ♂♂, 14.7.1982, P. STRAUß & A. HOFMANN leg., coll. A. HOFMANN; 2 ♂♂, „15 km östl. Tatvan, 1800 – 1900 m, 16.7.1986, leg. K. SCHURIAN, Coll. Nr. 215", coll. A. HOFMANN; 6 ♂♂, 9 ♀♀,"Asia min., Kurdistan, Van-See-Gebiet, Bitlis Vill., 20 km östl. Tatvan, 1750 m, 10. – 12. 7. 68, feuchte Wiesen, leg. MITTENDORF", coll. C. M. NAUMANN; ibidem, 3 ♂♂, 2 ♀♀, coll. A. HOFMANN via coll. C.M. NAUMANN.

Zu *Z. l. pseudangelicae* subsp. nov. gehören ferner die Aufsammlungen vom Buğlan Geçidi (die ich jedoch nicht als Paratypen werte): 1 ♀, „Prov. Mus, Buglan Gecidi, 1600 m, 28.6. – 4.7. 1977, leg. HOLZSCHUH & RESSL", coll. A. HOFMANN; ibidem, 1 ♂, „Bingöl/Mus, Buglan Gecidi, 1650 – 1750 m, 03.07.1986, A. HOFMANN & G. & S. REISS", coll. T. WITT (via coll. G. REISS); 1 ♀, "Türkei, Prov. Bingöl, Buglan gec., 1600 m, 26.VI.82, leg. W. THOMAS", coll. C. M. NAUMANN.

Neben der geringen Größe unterscheiden sich die zierlichen Tiere recht augenfällig von allen anderen *Z. lonicerae*-Unterarten durch leuchtend orangerote Färbung, vergleichsweise dünne Fühler und kleine, fast runde Vorderflügelflecken 3, 4 und 5. Die schwarze Hinterflügelumsäumung ist im Analbereich sehr schmal, vom Cupido bis zum Apex mäßig verstärkt. Insgesamt erinnern die Tiere stark an *Z. angelicae*.

Die eurosibirisch verbreitete Art, *Z. lonicerae,* gehört in Zentralanatolien zu den großen Seltenheiten. Während das Areal der nordanatolischen und armenischen *Z. lonicerae*-Populationen (subsp. *abbastumana* Reiss, 1922) im pontischen Waldgürtel liegt, wo die Art auch flächenhaft verbreitet ist, besiedelt *Z. l. pseudangelicae* subsp. nov. nur sehr kleinräumige, heute größtenteils waldfreie Lebensräume des östlichen Zentralanatolien. Die Biotope am Buğlan und Kuzgunkiran Geçidi sind azonale, mesophile Kleinbiotope in der subalpinen Grassteppe, stellenweise Mähwiesen (Mahd ab Anfang, Mitte Juli), in ihren Randbereichen oft von lichtem Eichenbuschwald durchsetzt. In diesem ökologisch besonders reich strukturierten Raum überlagern sich rezent die Areale zahlreicher arborealer und eremialer Arten und bedingen so eine besonders hohe Artendiversität. *Z. lonicerae* tritt hier syntop mit *Z. cuvieri* Boisduval, [1828], *Z. cambysea* Lederer, 1870, *Z. purpuralis* (Brünnich, 1763), *Z. minos* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Z . olivieri* Boisduval, [1828], *Z. sedi* Fabricius, 1787, *Z. carniolica* (Scopoli, 1763), *Z. loti* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Z. viciae* ([Denis & Schiffermüller], 1775), *Z. dorycnii* Ochsenheimer, 1808 und *Z. filipendulae* (Linnaeus, 1758) auf. In der näheren Umgebung sind weitere Arten (*Z. manlia* Lederer, 1870, *Z. rubricollis* Hampson, 1900, *Z. tamara* Christoph, 1889, *Z. punctum* Ochsenheimer, 1808, *Z. brizae* (Esper, 1800), *Z. osterodensis* Reiss, 1921, *Z. peschmerga* Eckweiler & Görgner, 1981) anzutreffen, so dass in türkisch Kurdistan zwischen Buğlan Geçidi und Van-See-Gebiet mit 19 Arten ein rezentes Mannigfaltigkeitszentrum der Gattung *Zygaena* erreicht sein dürfte. Für *Z. lonicerae* bilden diese Nachweise zugleich ihre südöstliche Arealgrenze.

Danksagung. Beiträge zum Gelingen dieser Arbeit haben beigesteuert: H. Arheilger, T. Arheilger, G. Baisch, F. Carbonell, J.-M. Desse, J. Demange, D. Dumont, G. Ebert, Dr. W. Eckweiler, G. Flutsch, J. J. de Freina, Dr. A. Kallies, H. u. P. Kautt, T. Keil, R. Leestmans, Dr. J.-U. Meineke, B. Mollet, M. Nicolle, Prof. Dr. C. M. Naumann (†), Dr. G. Reiss (†), Dr. K. Schurian, Dr. G. Tarmann, Dr. K. Špatenka, M. Ströhle, Dr. W. ten Hagen, Dr. W. G. Tremewan und J.-C. Weiss. Ihnen allen bin ich einmal mehr sehr zu Dank verpflichtet.

LITERATUR

DESSE, J.-M. (2003): An extension of the known distribution of *Zygaena rubricollis* Hamspon, 1900 (Lepidoptera: Zygaenidae, Zygaeninae) *in* EFETOV, K. A., TREMEWAN, W. G. & TARMANN, G. M. (eds.) Proceedings of the 7th International Symposium on Zygaenidae (Insecta, Lepidoptera), 10. Innsbrucker Lepidopteren-

gespräch, Innsbruck 4 - 8 September 2000 Crimean State Medical University Press, Simferopol: 15, 16.

EFETOV, K. A., TREMEWAN, W. G. & G. M. TARMANN (2003): Proceedings of the 7th International Symposium on Zygaenidae (Insecta, Lepidoptera), 10. Innsbrucker lepidopterengespräch, Innsbruck 4 - 8 September 2000 Crimean State Medical University Press, Simferopol.

HILLE, A. & KEIL, T. (1999): Eine neue *Zygaena* aus dem Iran - *Zygaena naumanni* n. sp. (Lep., Zygaenidae). Entomologische Nachrichten und Berichte Dresden **43**: 249-253.

HOFMANN, A. (2003): Problems concerning the systematic position of *Zygaena formosa molleti* n. subsp. Abstracts of the VIII International Symposium on the Zygaenidae, Dresden, 10-14 September 2003: 23.

HOFMANN, A. (2000): Contribution to the knowledge of the genus *Zygaena* Fabricius, 1775 in Iran (Lepidoptera, Zygaenidae. Part I: Introduction, systematic part: *Zygaena* (*Mesembrynus*) *seitzi*, *Z. ?seitzi nocturna*, *Z. manlia*. Linneana Belgica **17**(5): 171–196.

HOFMANN, A. (2000): Contribution to the knowledge of the genus *Zygaena* Fabricius, 1775 in Iran (Lepidoptera, Zygaenidae. Part II: *Zygaena rubricollis*. Linneana Belgica **17**(6): 227-232.

HOFMANN, A. (2000): Contribution to the knowledge of the genus *Zygaena* Fabricius, 1775 in Iran (Lepidoptera, Zygaenidae. Part IV: *Zygaena haematina* (addendum), *Z. cacuminum*. Linneana Belgica **17**(8): 339-347.

HOFMANN, A. & TREMEWAN, W. G. (1996): A Systematic Catalogue of the Zygaeninae (Lepidoptera: Zygaenidae). 251 pp., Harley Books, Colchester, Essex , England.

HOFMANN, A. & W. G. TREMEWAN (2003): Contribution to the knowledge of the genus *Zygaena* FABRICIUS, 1775 in Iran (Lepidoptera, Zygaenidae. Part VI: *Zygaena nocturna*, *Z. aisha*, *Z. rubricollis* and *Z. fredi* (addenda based on results of fieldwork in 2001 and 2002). Linneana Belgica **19**(1): 9-20.

KEIL, T. (2003): New data on the biology of *Zygaena* (*Agrumenia*) *rosinae* KORB, 1903 and *Z.* (*A.*) *sengana* HOLIK & SHELJUZHKO, 1956 stat. rev. in South Iran (Lepidoptera: Zygaenidae, Zygaeninae). Abstracts VIII International Symposium on the Zygaenidae, Dresden, 10-14 September 2003: 29-30.

KEIL, T. (2003): Attend for a new classification of the taxa around *Zygaena rubricollis* Hampson, 1900 (Lepidoptera: Zygaenidae, Zygaeninae). Abstracts VIII International Symposium on the Zygaenidae, Dresden, 10-14 September 2003: 31-32.

NAUMANN, C. M. (1969): Zur Kenntnis der *Mesembrynus*-Arten Afghanistans (Lep., Zygaenidae). Bonner zoologische Beiträge **20**: 266-278.

NAUMANN, C. M. (1974): Neue *Zygaena*-Unterarten aus Afghanistan (Lep., Zygaenidae). Entomologische Zeitschrift Frankfurt am Main **84**: 29-36.

NAUMANN, C. M. (1977): *Zygaena* (*Mesembrynus*) *halima* n. sp. und einige Bemerkungen zur stammesgeschichtlichen Gliederung der Gattung *Zygaena* F. (Lepidoptera: Zygaenidae). Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft österreichischer Entomologen **29**: 35-40.

NAUMANN, C. M. & TREMEWAN, W. G. (1984): Das Biospecies-Konzept in seiner Anwendung auf die Gattung *Zygaena* Fabricius, 1775 (Insecta, Lepidoptera, Zygaenidae). Spixiana **7**: 161-193.

NAUMANN, C. M., FEIST, R., RICHTER, G. & WEBER, U. (1984): Verbreitungsatlas der Gattung *Zygaena* Fabricius, 1775 (Lepidoptera, Zygaenidae). Theses zoologicae **5**: 1-45, text-fig., maps 1-97.

NAUMANN, S. & NAUMANN, C. M. (1978): Eine neue ostanatolische Unterart der *Zygaena* (*Zygaena*) *loti* (Denis und Schiffermüller, 1775) (Lep., Zygaenidae). Entomologische Zeitschrift Frankfurt am Main **88**: 37-40.

NAUMANN, S. & NAUMANN, C. M. (1980): Ein Beitrag zur Kenntnis der Zygaenen-Fauna Nord- und Ost-Anatoliens (Lep., Zygaenidae). Entomofauna **1**: 302-353.

TARMANN, G. M. & TREMEWAN, W. G. (2003): The status of *Zygaena* (*Zygaena*) *loti senilis* Burgeff, 1914 (Lepidoptera: Zygaenidae, Zygaeninae). Entomologist's Gazette **54**: 183-186.

TREMEWAN, W. G. & NAUMANN, C. M. (1989): A revision of *Zygaena* (*Agrumenia*) *magiana* Staudinger, 1889 (Lepidoptera: Zygaenidae). Entomologist's Gazette **40**: 114-122.

Anschrift des Autors: Axel Hofmann, Verenenweg 4, D-79102 Breisach-Hochstetten, Germany; axel.hofmann@debitel.net

1-3: *Zygaena* (*Mesembrynus*) *rubricollis arachosica* n. subsp.; 1: Holotypus, ♂, 31 mm: „Pakistan, Baluchistan, Quetta/Urak, 2400 – 2700 m, 24. – 26.V.83, leg. ECKWEILER“; 2: Paratypus, ♂, 36 mm: Daten wie Holotypus jedoch 23. – 24.V. 1979; 3: Paratypus, ♀, 34 mm: ibidem.

4-6: *Zygaena* (*Mesembrynus*) *rubricollis rubricollis* Hamspon, 1900; 4: Topotypus, ♂, 34 mm: "Pakistan, Chitral, Birmoglasht, 2700 - 2900 m, 6. VII.83, leg. ECKWEILER“; 5: Topotypus, ♂, 32 mm: „Chitral, 2800 - 3000 m, Birmoglasht, Chagh Bini, Pakistan, 30-VI-97, [leg.] MARC NICOLLE”; 6: Topotypus, ♀, 33 mm: Daten wie fig. 4 jedoch 29. VI.83.

7: *Zygaena* (*Mesembrynus*) *rubricollis shahkuhica* n. subsp.; Holotypus, ♂, 30 mm: „Iran, prov. Mazandaran, Shah Kuh (Est), versant nord, 2800 – 3000 m, N36°32-E54°26, 15/17-VII-1998, [B.] MOLLET leg.“.

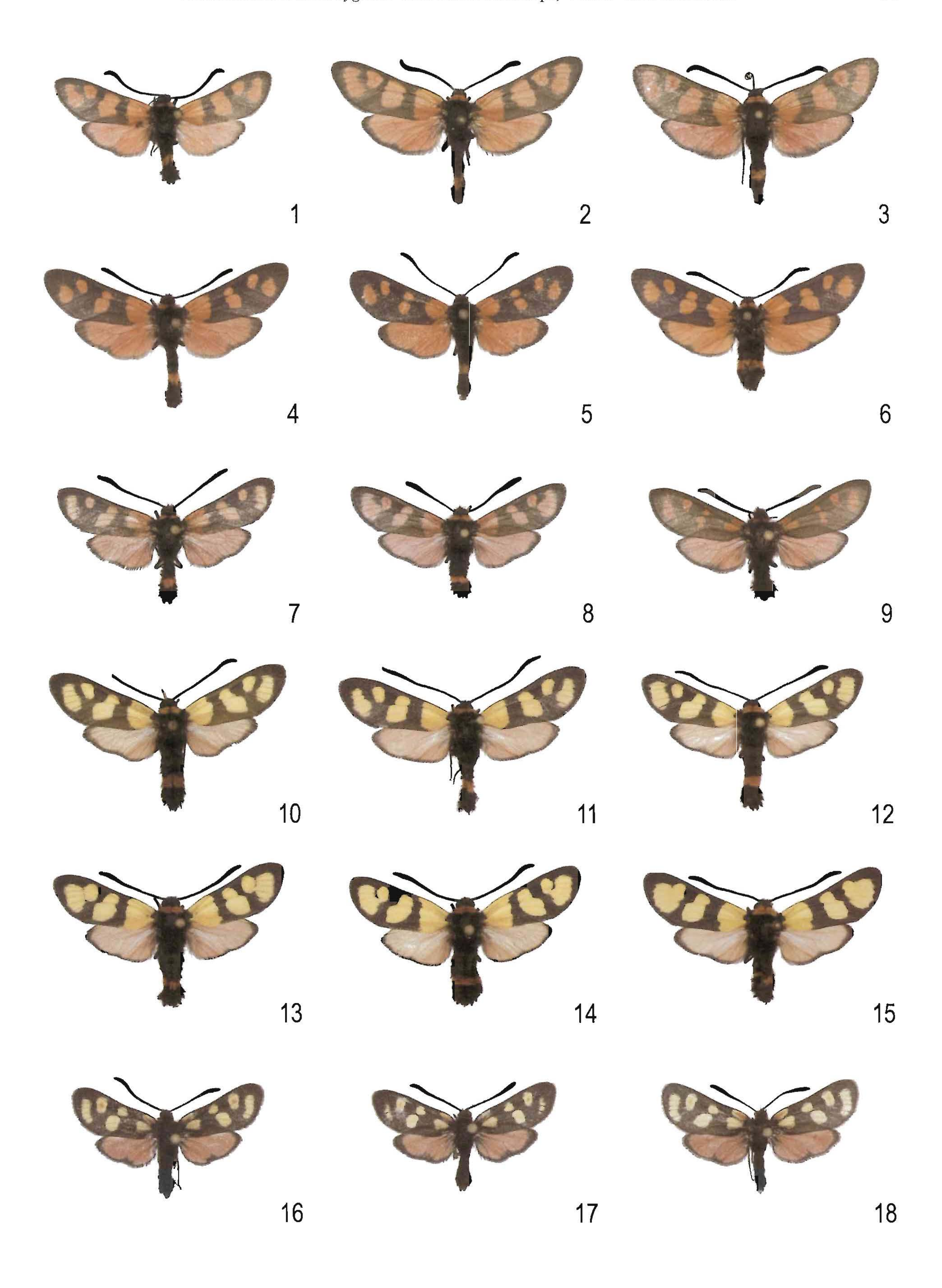
8: *Zygaena* (*Mesembrynus*) *manlia manlia* Lederer, 1870: ♂, 30 mm: „Iran, prov. Mazandaran, Shah Kuh (Est), versant nord, 2800 – 3000 m, N36°32-E54°26, 17/19-VI-2000, G. FLUTSCH & B. MOLLET leg.“.

9: *Zygaena* (*Mesembrynus*) *cacuminum* Christoph, 1877; Topotypus, ♂, 31mm: Iran, Mazandaran, Shah Kuh, Sharud S, Shah Kuh-e Pa'in vic., 2700 – 2900 m, 19. – 21. 7. 1999, A. HOFMANN, B. MOLLET & J.U. MEINEKE leg.”.

10-12: *Zygaena* (*Mesembrynus*) *nocturna nocturna* Ebert, 1974; 10: Paratypus, ♂, 33 mm: “[Iran], Fars, 50 km NW Ardekan, Tange Surkh, 2250 m, 16.6.1972, EBERT/PAZOUKI leg. “; 11: ♂, 34 mm: „Iran, L. F., Prov. Boyer Ahmad-va-Kohgiluyeh, Gardaneh Meymand, 2450 – 2800 m, 15. – 17.6.2001, J.U. MEINEKE & A. HOFMANN leg.“; 12: ♂, 31 mm: „Iran, e.o., Chaharmahal-va-B., Borujen S, Gardaneh-ye Chenar Mahmoudi S, e.p.: 22.4. – 8.6.2002, A. HOFMANN cult.“.

13-15: *Zygaena* (*Mesembrynus*) *nocturna eberti* n. subsp.; 13: Holotypus, ♂, 32 mm: Iran, e.o., Lorestan, Dorud, Golgolab Dag, 2600 m, e.p.: 7.5. – 27.5. 2000, A. HOFMANN cult.“; 14: Paratypus, ♂, 32 mm: Daten wie Holotypus; 15: ♂, 33 mm: „Iran, e.p., Prov. Esfahan, Fereydun Shahr S, Kamaran vic., 2700 – 2800 m, e.p.: 29.6.2001, A. HOFMANN & J.U. MEINEKE leg.“.

16-18: *Zygaena* (*Agrumenia*) *magiana pamirescens* n. subsp.; 16: Holotypus, ♂, 26 mm: “Kirghizstan, Alai mountains, Gaumish pass, H = 3.600m, 26.07. 1999, coll. A. HOFMANN“; 17: Paratypus, ♂, 25 mm, Daten wie Holotypus; 18: Paratypus, ♀, 27 mm, ibidem.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

19: *Zygaena (Agrumenia) magiana magiana* Staudinger, 1889: ♂, 26 mm: "Turkestan"

20: *Zygaena (Agrumenia) magiana alaica* Holik & Sheljuzhko, 1956: ♂, 27 mm: "UdSSR, Kirghisistan, Alai-Geb., Kaindy b. Ferghana, 3000 – 3500 m, 10.-20.7. 1986, Coll. Dr. A. SCHULTE, coll. A. HOFMANN".

21: *Zygaena (Agrumenia) magiana alaudina* Tremewan & Naumann, 1989: Topotypus, ♂, 24 mm: "N. Tajikistan, Zerevshan, Fanskiye Gory, Alaudin Lakes, 3.600 m, 29. VII. 1997, leg. G. LUTSENKO, ex coll. C.M. NAUMANN, coll. A. HOFMANN".

22-24: *Zygaena (Agrumenia) cocandica* ad *cocandica* Erschoff, 1874: "Kirgiztan, Alai, Kollectorniy Range, Gaumich Pass, 4.8.1998, coll. A. HOFMANN."; 22: ♂, 24 mm; 23: ♂, 24 mm; 24: ♀, 26 mm.

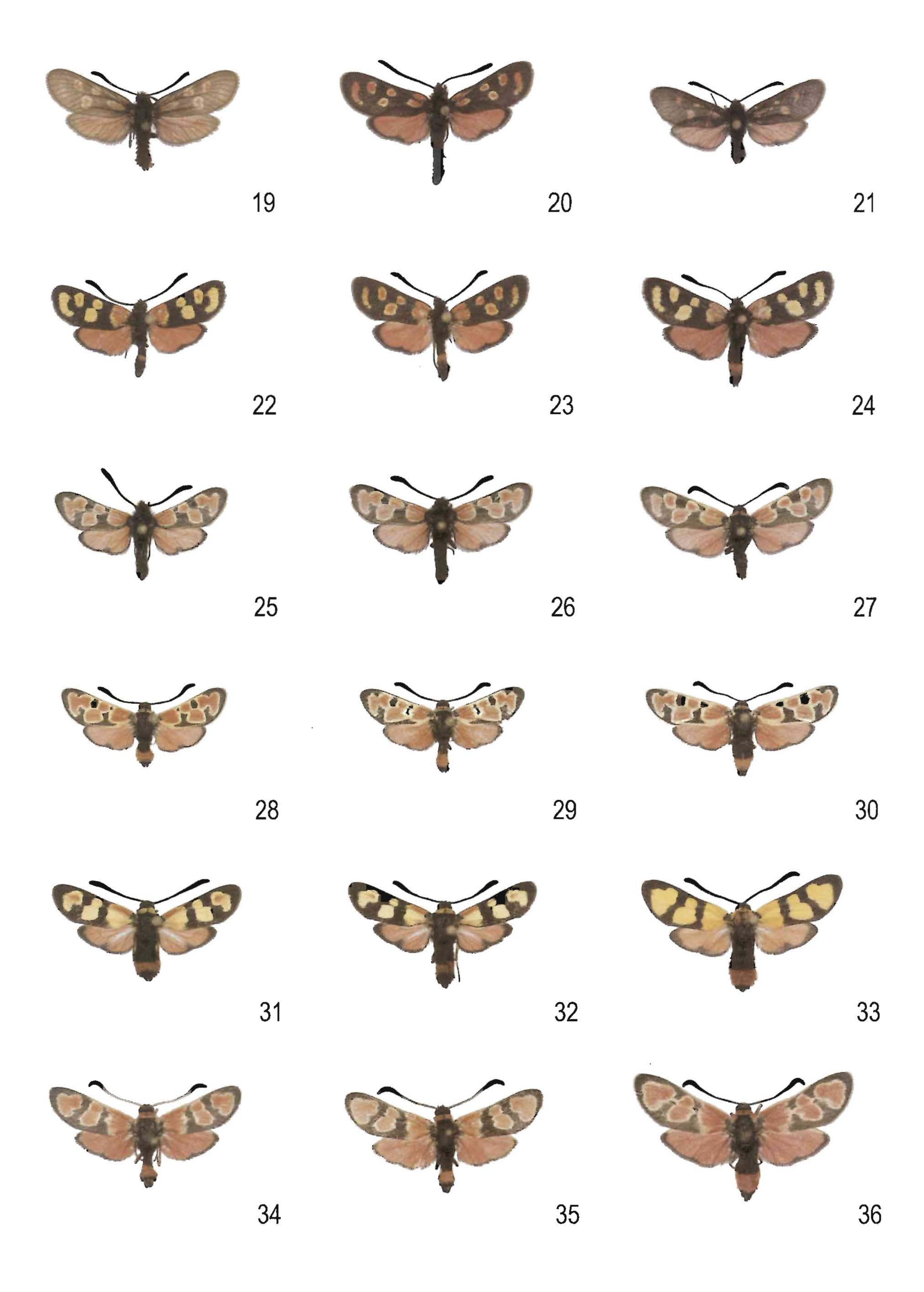
25-27: *Zygaena (Agrumenia) formosa molleti* n. subsp.; 25: Holotypus, ♂, 24 mm: "Turkiye, prov. Nigde, Ulukisla, 2500 – 3000 m, 4-VIII-1995, MOLLET B. leg."; 26: Paratypus, ♂, 25 mm, Daten wie Holotypus; 27: Paratypus, ♀, 26 mm, ibidem.

28-30: *Zygaena (Agrumenia) formosa malatiana* Rebel, 1901; 28: ♂, 23 mm: "Türkei centr., Sivas 10 – 14 km S, 1350 m, 15./16.7.1986, A. HOFM., G. & ST. REISS"; 29: ♂, 23 mm: "Türkei mer., Nigde S, Ulukisla 11 km E, Hasangazi vic., 1160 m, 14.7.1986, A. HOFM., G. & ST. REISS"; 30: ♀, 26 mm: Daten wie fig. 29.

31, 32: *Zygaena (Agrumenia) tenhagenova* n. spec.; 31: Holotypus, ♂, 26 mm: "Iran, Kordestan, Paß NE Baneh (Ostseite), 1900 – 2100 m, 16.VI. 2001, leg. TEN HAGEN"; 32: Paratypus, ♂, 26 mm, Daten wie Holotypus.

33: *Zygaena (Mesembrynus) tamara mahabadica* Reiss, 1978; ♂, 27 mm, Daten wie fig. 31.

34-39: *Zygaena (Agrumenia) haberhaueri demangei* n. subsp.; 34: Holotypus, ♂, 27 mm: "Iran, prov. Azerbaijan E, Kandovan, 2350 m, 37°N47,063 46°E15,689, 18-20 VII. 2000, J & M DEM[ANGE]"; 35: Paratypus, ♂, 27 mm, Daten wie Holotypus; 36: Paratypus, ♀, 30 mm, Daten wie Holotypus; 37: ♂, 28 mm: „Iran, Prov. Hamadan, Hamadan NNE, Razan N, Gardanye Avaj, 2300 – 2400 m, 19. 06. 1998, A. HOFMANN/J.-U. MEINEKE [leg.]"; 38: ♀, 33 mm: „Iran, Zanjan, 25 km SW Zanjan (Pass), 1900 – 2000 m, 4. VII. 2003, leg. ECKWEILER • 890"; 39: : ♀, 30 mm: „Iran, Prov. Zanjan, Zanjan – Gilvan, Gargovol Dag, 1. Paß, ca. 1 km N. des Passes, 2400 – 2500 m, 26.6. 2001, A. HOFMANN & J.U. MEINEKE leg. „.


19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36

40, 41: *Zygaena (Agrumenia) chirazica eckweileri* Naumann & Naumann, 1980; 40: Paratypus, ♂, 22 mm: "S-Iran, Kerman, Bam/ Deh Bakri, 2000 – 2500 m, 23. – 25.V. 78, leg. ECKWEILER", ex coll. C.M. NAUMANN; 41: Topotypus, ♀, 24 mm : „Iran, Prov. Kerman, Bam W, Dehbakri 1 km S, 2200 m, 1.6. 1997, (26/97), A. HOFMANN & P. KAUTT [leg.]".

42, 43: *Zygaena (Agrumenia) chirazica chirazica* Reiss, 1938; 42: ♂, 24 mm: "Südiran, Dasht-e-Arjan, 2000 – 2200 m, 60 – 75 km westl. Shiraz, Prov. Fars, 15. – 26. 5. 1978, leg. K. ROSE"; 43: ♀, 28 mm: "Iran, Fars [sic], Kuh-e Dinar, ca. 15 km E Sisakht (Paß), 3200 m, 8. VII. 1997, leg. ECKWEILER".

44, 45: *Zygaena (Agrumenia) naumanni* Hille & Keil, 2000; 44: Topotypus, ♂, 25 mm: "Iran, Esfahan, 20 km NW Damaneh, Kuh-Derre Bid, Godar Chonsar, 2660 m,14.6.2000, leg. KEIL"; 45: Paratypus, ♀, 27 mm: „"Iran, Esfahan, 20 km NW Damaneh, Kuh-Derre Bid, Godar Chonsar, 2660 m,7.6.99, leg. HILLE & KEIL", ex coll. C. M. NAUMANN.

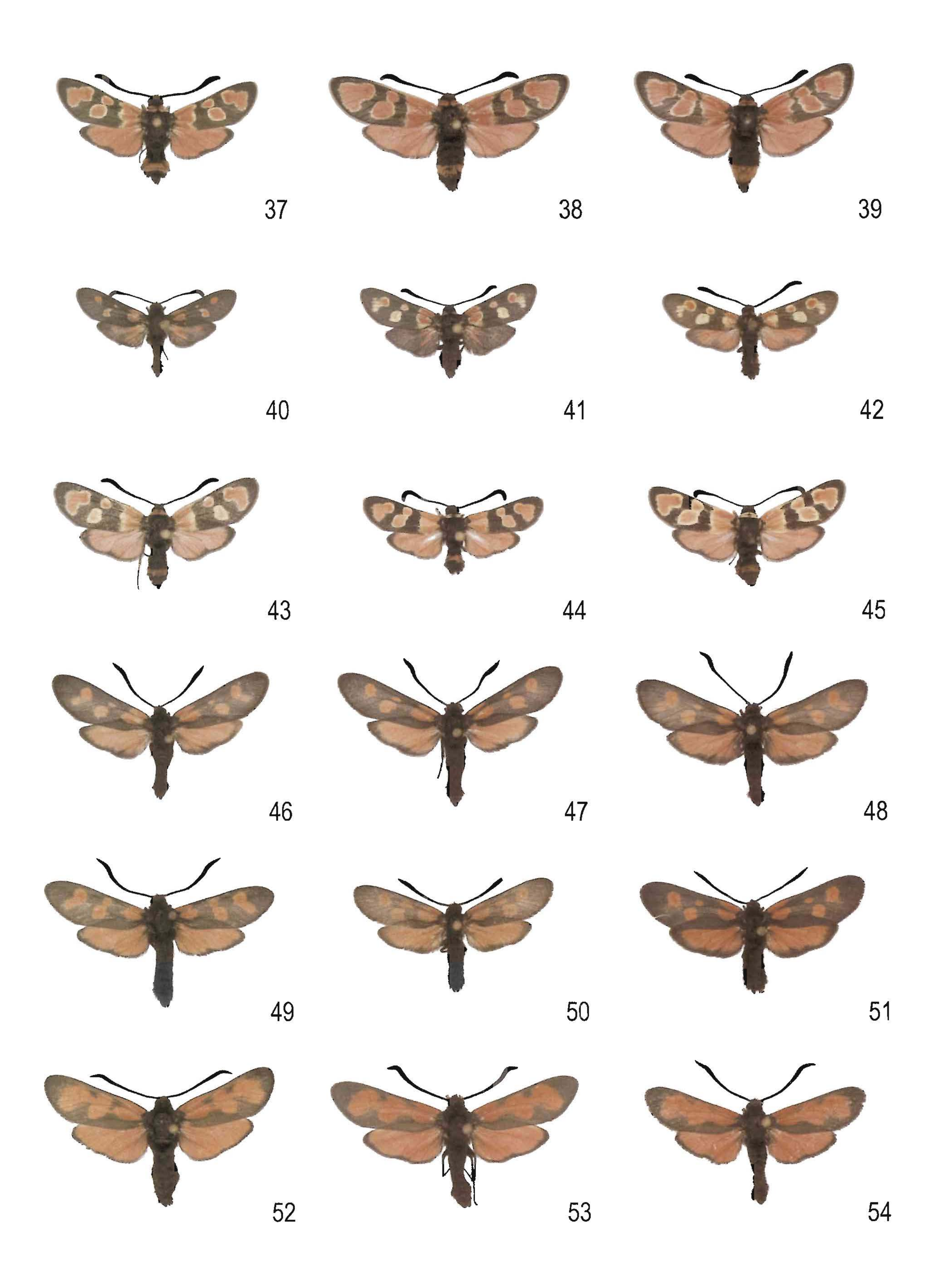
46-48: *Zygaena (Zygaena) viciae pelopis* n. subsp.; 46: Holotypus, ♂, 30 mm: „Hellas/Peloponnes, Aroania-Oros, Chelmos, Kalavrita, 1600 m, 5.-21. VII. 1987, H. ARHEILGER [leg.]"; 47: Paratypus, ♂, 31 mm: „Griechenland/Peloponnes, Prov. Achaia, Kalavrita, Aroania Oros, Mt. Chelmos, 5.-21.7.1987, 1750 m, HORST ARHEILGER leg."; 48: Paratypus, ♂, 32 mm: „Umg. Kalaryta, 1300 m, Greece, Prov. Achaia, Peloponnes, 15.-22.6.1982, leg. T. ARHEILGER".

49: *Zygaena (Zygaena) filipendulae noacki* Reiss, 1962; 32 mm: „Kalavrita, Prov. Achaia, Peloponnes, Griechenland, 28.5.1981, 800 m, H. ARHEILGER leg. Oberursel i. T.".

50, 51: *Zygaena (Zygaena) viciae bosniensis* Reiss, 1922; 50: Cotype, ♂, 28 mm: „24/6 Bosnia 04, Korična, G. LEONHARD [leg.]", ex coll. G. REISS; 51: ♂, 31 mm: „Griechenland, Thessalien, Halbinsel Pilion, Chania vic., 800 m, 26.6.1987, H. & A. HOFMANN leg."

52-54: *Zygaena (Zygaena) filipendulae wiegelorum* n. subsp.; 52: Holotypus, ♀, 32 mm: „Turkey: Erzurum, Aşkale (7 km SW), 20. vii. 1999, W. G. TREMEWAN [leg.]", coll. W. G. TREMEWAN; 53: Paratypus, ♂, 34 mm: „Türkei, Erzurum, 20 km nördl. Askale, Kop Gec., 1700 m, 19.7. 1992, G. BAISCH [leg.]"; 54: Paratypus, ♂, 31 mm: „Türkei, n. Askale, Kopdag, 2000 m, Tasagil, Weideland/Mähwiesen, 7.7. 1997, J.U. MEINEKE [leg.]".

(**Fig. 52:** Holotypus, ♂, *Zygaena (Zygaena) filipendulae wiegelorum* n. subsp. in coll. W. G. TREMEWAN; alle anderen abgebildeten Tiere befinden sich in coll. A. HOFMANN/Breisach-Hochstetten; die Holotypen coll. A. HOFMANN werden später im Staatlichen Museum für Naturkunde/Karlsruhe deponiert werden).


37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54

55-57: *Zygaena (Zygaena) lonicerae pseudangelicae* n. subsp.; 55: Holotypus, ♂, 29 mm: „Türkei or., Prov. Van, Kuzgunkiran Gecidi, 1900 m, 19. –23. 7. 1981, GROß, HERBST, R. & A. HFM. [leg.]"; 56: Paratypus, ♂, 29 mm: „Türkei or., Prov. Van, Kuzgunkiran Gecidi E, Karayollari vic., 1900 – 2000 m, 14. 7. 1982, STRAUß & A. HOFMANN leg."; 57: Paratypus, ♀, 32 mm: „Anatolien, Prov. Mus, Buğlan gecidi, 28.6. – 4.7. 1977, leg. HOLZSCHUH & RESSL".

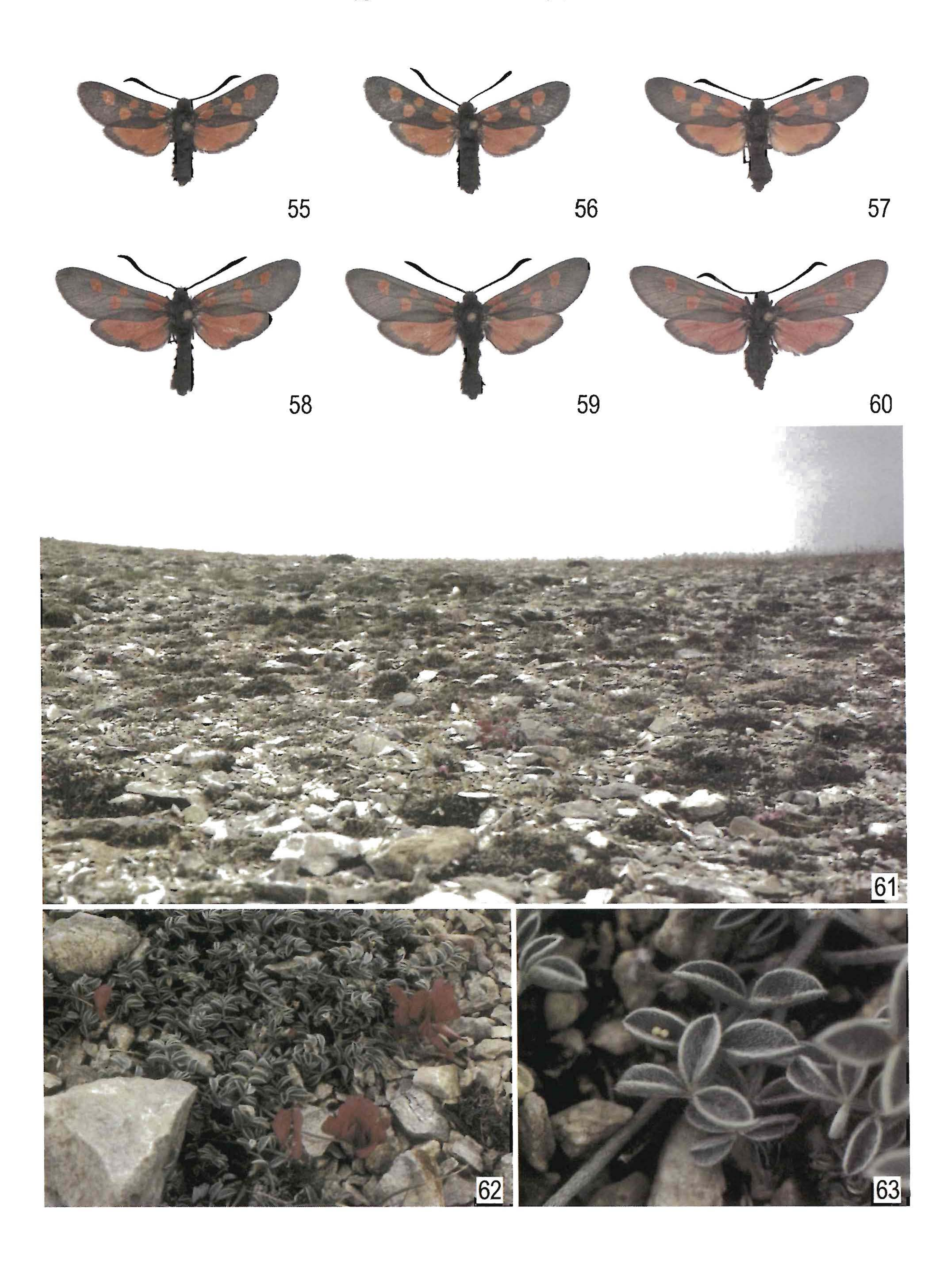
58-60: *Zygaena (Zygaena) lonicerae abbastumana* Reiss, 1922; 58: ♂, 35 mm: "Türkei sept. or., Prov. Kars, Posof 2 – 5 km E, 1750 m, 24.7. 1981, GROß, HERBST, R. & A. HFM. [leg.]"; 59: ♂, 35 mm: ibidem; 60: ♀, 37 mm: ibidem.

61: Lebensraum von *Zygaena (Agrumenia) formosa molleti* n. subsp. im Bereich der Dornpolsterstufe am Bolkar Dag-Massif unweit Ulukisla, 2600 – 3000 m, wo die Art zusammen mit *Pyrgus bolkariensis* und *Polyommatus molleti* vorkommt.

62: Raupennahrungspflanze (vermutl. *Onobrychis* spec.) von *Zygaena (Agrumenia) formosa molleti* n. subsp.

63: Eigelege von *Zygaena (Agrumenia) formosa molleti* n. subsp.

(Figs. 61–63: 4-VIII-1995, B. MOLLET phot.)


55
56
57
58
59
60
61
62
63

Zeitschrift/Journal: Bonn zoological Bulletin - früher Bonner Zoologische Beiträge.

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: 53

Autor(en)/Author(s): Hofmann Axel

Artikel/Article: Neue Zygaena-Taxa aus Südosteuropa, Vorder- und Zentralasien (Lepidoptera: Zygaenidae) 81-97